

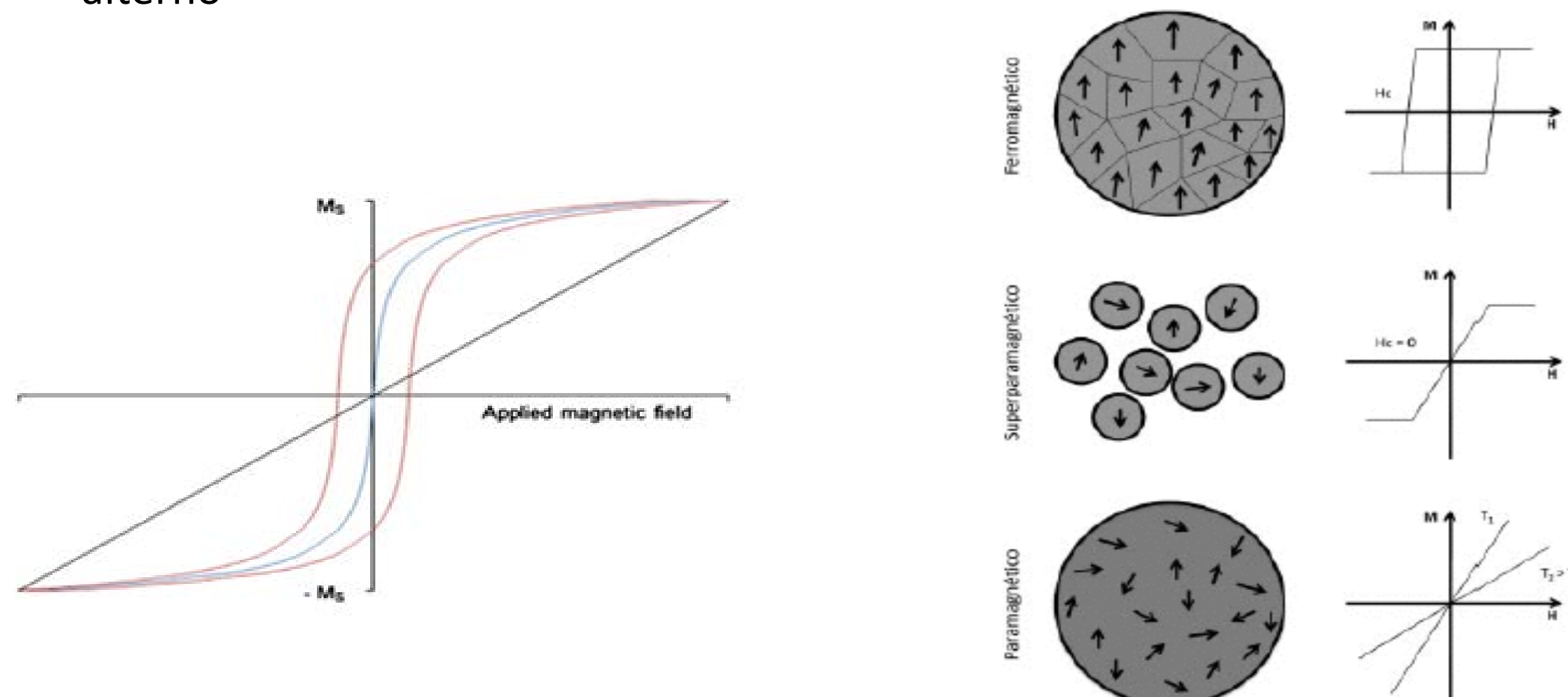
NUEVOS SISTEMAS DE LIBERACION CONTROLADA DE FARMACOS CON NANOPARTICULAS MAGNETICAS

Pablo Mendoza Cediell

INTRODUCCIÓN

Las nanopartículas debido a su tamaño presentan propiedades físicas muy diferentes a los materiales macroscópicos aunque tengan la misma composición química.

- Son partículas monodominio por lo que presentan un comportamiento superparamagnético.
- Producen un aumento de temperatura al someterse a un campo alterno



OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es obtener una visión general de los sistemas de liberación controlada de fármacos que incorporan en su estructura nanopartículas magnéticas de magnetita y maghemita así como exponer las características de estas.

MÉTODO

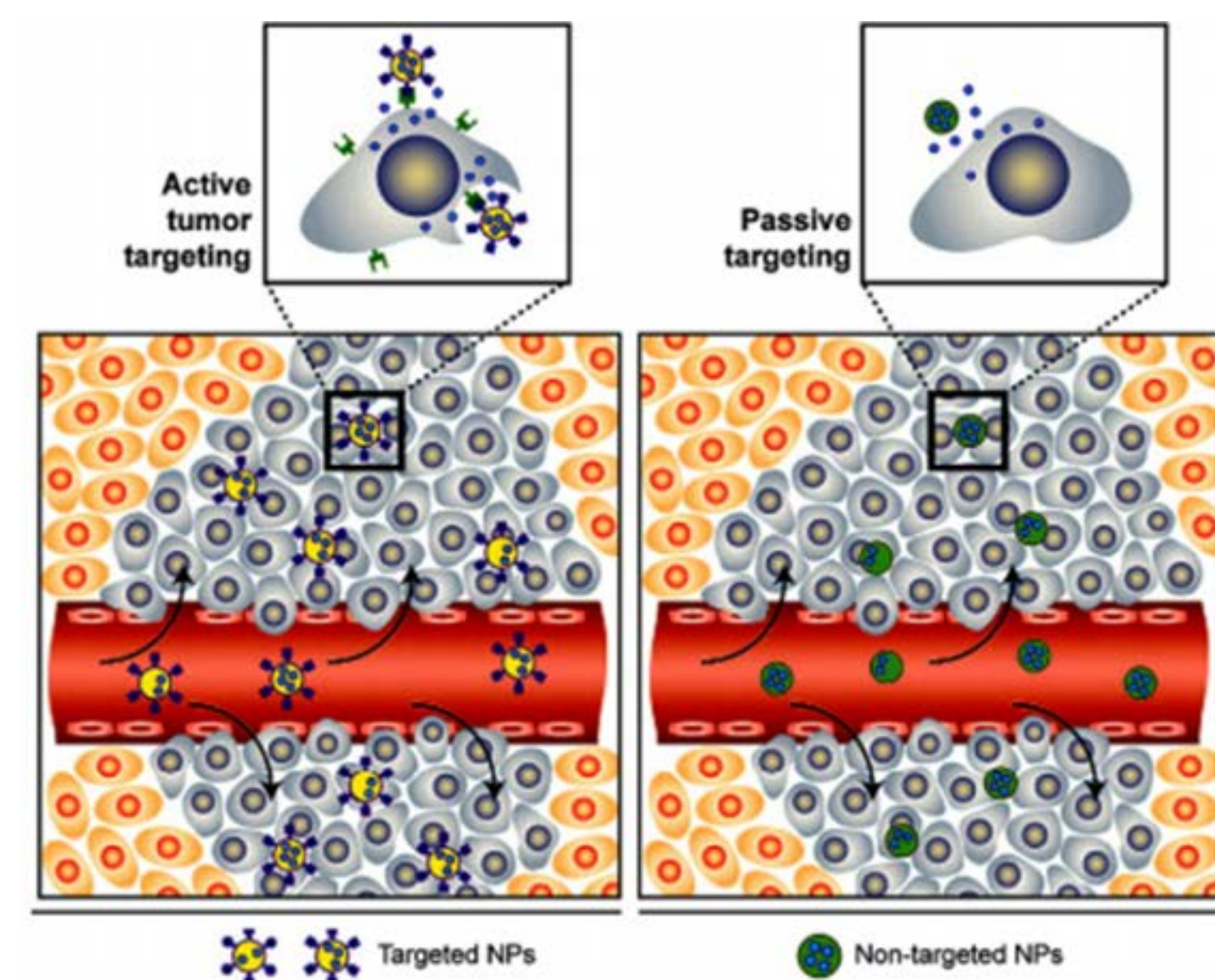
Se ha realizado una búsqueda bibliográfica en bases de datos científicas principalmente Google académico y PubMed. También se han consultado tesis y trabajos de fin de grado de distintas universidades y se ha hecho uso del material bibliográfico aportado por el profesor Jorge Rubio Retama en la asignatura sistemas de liberación de fármacos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Vectorización

El objetivo de la vectorización de fármacos es que el principio activo se libere exclusivamente en el lugar donde debe ejercer su acción. Si se consigue este objetivo se reducen los efectos secundarios y el riesgo de que el paciente sufra una reacción adversa a la medicación (RAM).

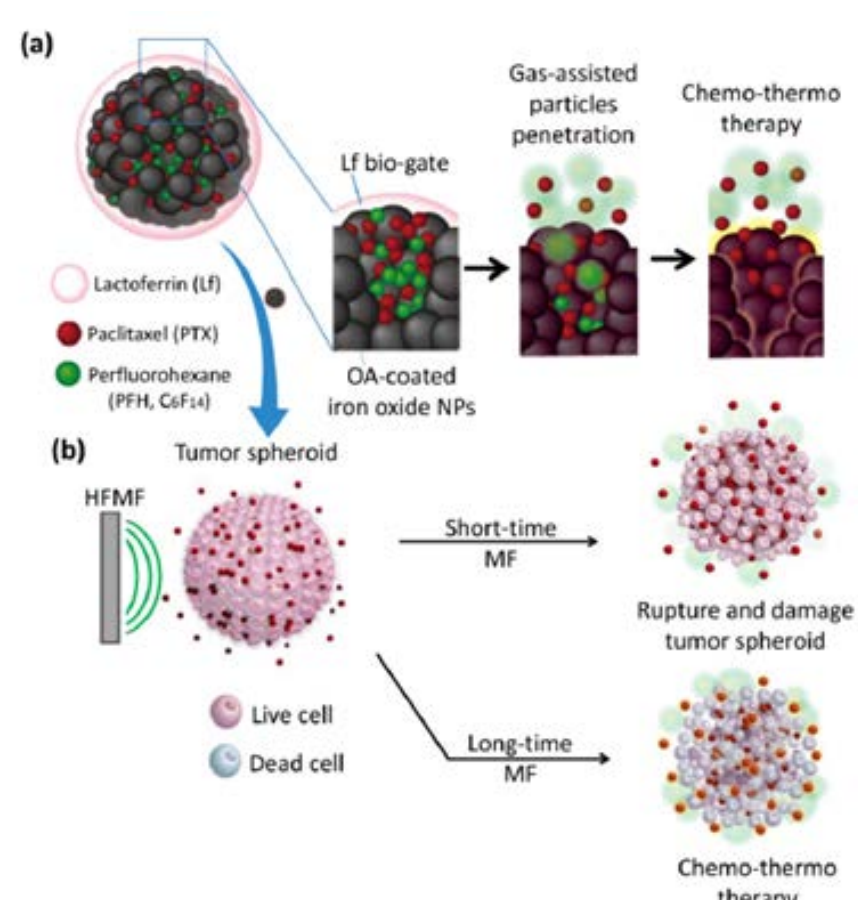
- Vectorización Pasiva: No hay ningún mecanismo específico que condicione la distribución de las NMP. Se basa en las propiedades intrínsecas de las NMP y las características fisiopatológicas de los tejidos.
- Vectorización Activa: consiste en la fijación de una molécula con afinidad específica por un cierto tipo de ligando en la superficie de nuestro sistema. Esta molécula puede ser una inmunoglobulina, un aptámero, una proteína o cualquier otra sustancia que le confiera especificidad al sistema y lo dirija a la zona a tratar.



SISTEMAS DE LIBERACIÓN CONTROLADA

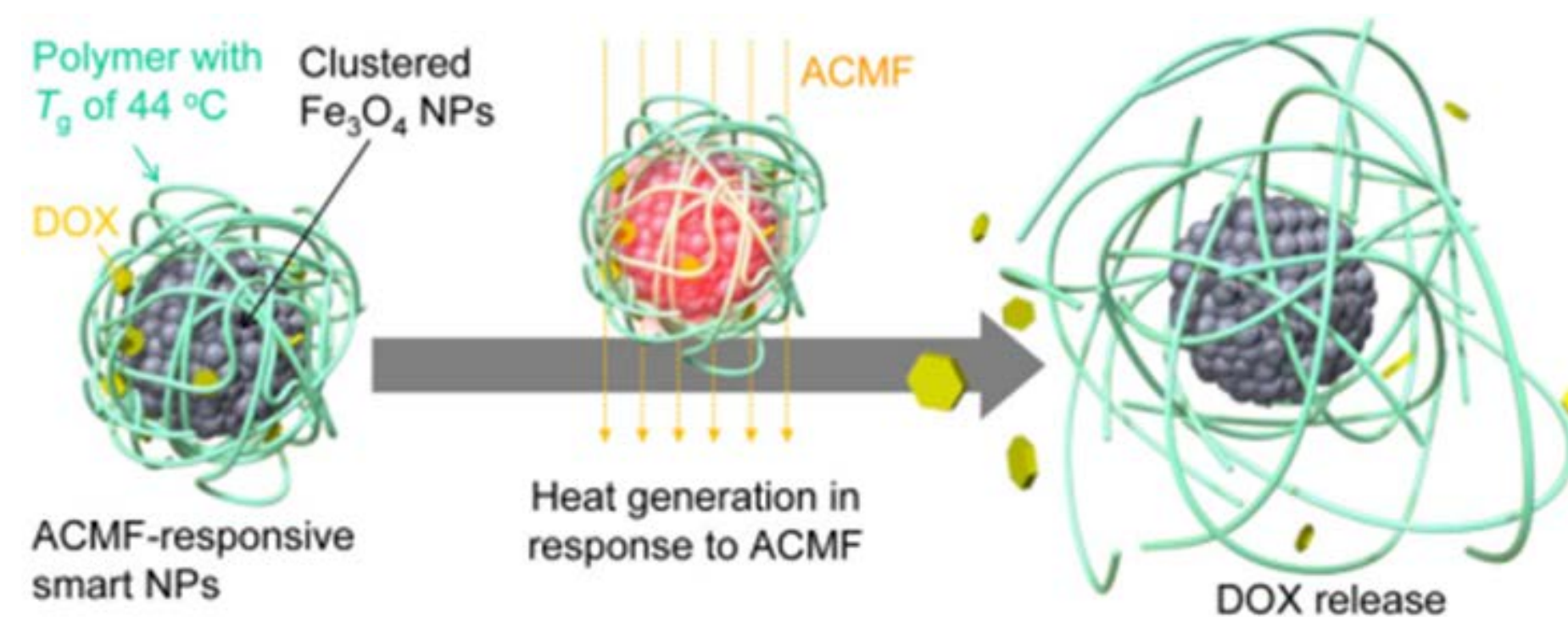
Nanopartículas mesoporosas de óxido de hierro:

Los poros fueron cargados de paclitaxel (PTX) y perflurohexano (PFH) para posteriormente recubrir a los MIONS cargados con lactoferrina.



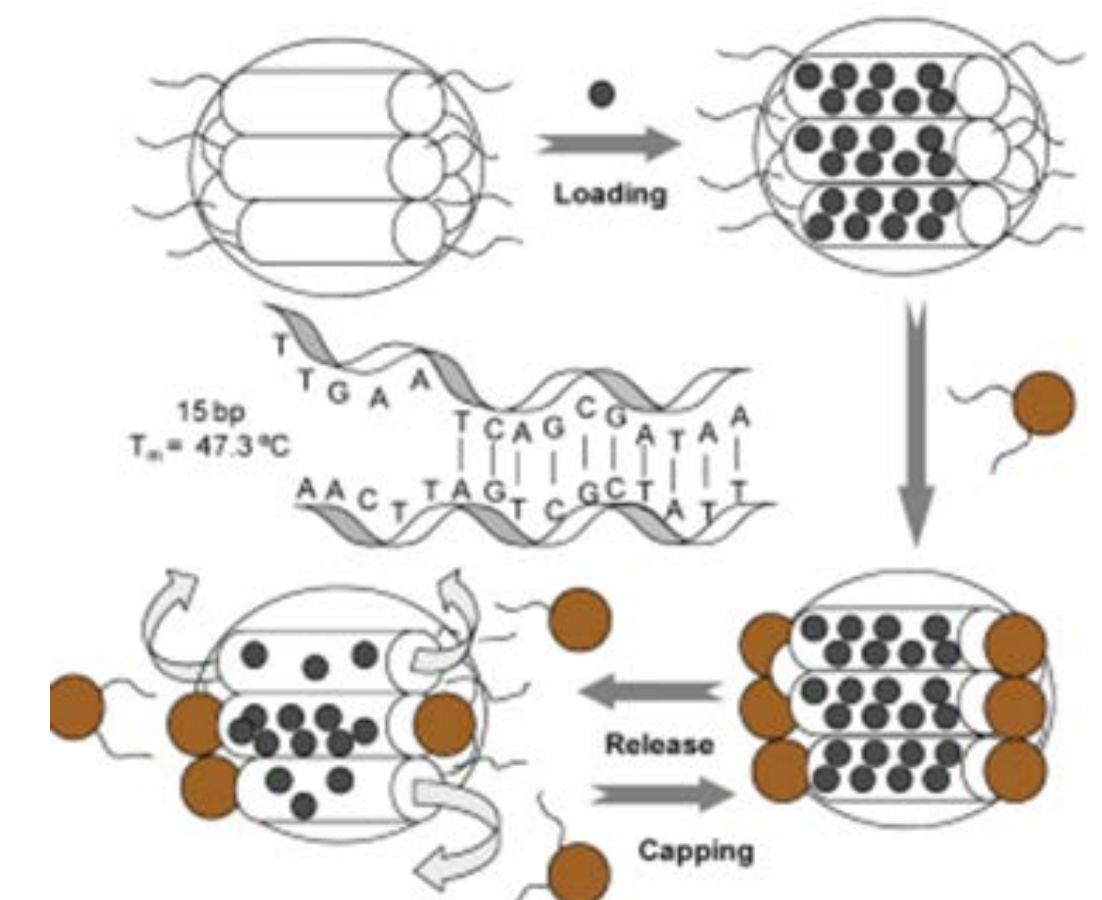
Polímeros inteligentes:

Las propiedades de los materiales poliméricos cambian con la temperatura cuando se calientan encima de la temperatura de melting. Este cambio de propiedades se utiliza para controlar la liberación del principio activo.



Tapaderas magnéticas:

Las partículas de sílice son cargadas con el principio activo que queda posteriormente encapsulado en su interior al añadir la hebra complementaria unida al SPION. Cuando se aplica el campo alterno el calor resultante deshace esta unión liberándose el principio activo.



CONCLUSIÓN

La posibilidad de vectorizar y controlar la liberación de principios activos muy tóxicos como los citostáticos supondría una ventaja importante en la lucha contra enfermedades como el cáncer puesto que minimizaría los efectos secundarios y facilitaría el cumplimiento del objetivo terapéutico. Usando estos sistemas podríamos reducir la dosis de principio activo administrada, facilitar la posología y, de esta forma, el cumplimiento terapéutico por parte del paciente, reducir los efectos adversos e incluso usar principios activos hoy inútiles en terapéutica por su toxicidad. Un inconveniente de este tipo de sistemas es la escasa información acerca de su toxicidad a largo y medio plazo y la dificultad a la hora de optimizar los procesos de síntesis de los SPIONs así como para desarrollar sistemas reproducibles a gran escala. De momento estos sistemas no constituyen una alternativa terapéutica aunque a medida que avancen las investigaciones podrían llegar a serlo.

BIBLIOGRAFÍA

- Colombo M, Carregal-Romero S, Casula M, Gutiérrez L, Morales M, Böhm I et al. Biological applications of magnetic nanoparticles. Chemical Society Reviews. 2012;41(11):4306.
- Hayashi K, Nakamura M, Miki H, Ozaki S, Abe M, Matsumoto T et al. Magnetically Responsive Smart Nanoparticles for Cancer Treatment with a Combination of Magnetic Hyperthermia and Remote-Control Drug Release. Theranostics. 2014;4(8):834-844.
- Hayashi K, Nakamura M, Miki H, Ozaki S, Abe M, Matsumoto T et al. Magnetically Responsive Smart Nanoparticles for Cancer Treatment with a Combination of Magnetic Hyperthermia and Remote-Control Drug Release. Theranostics. 2014;4(8):834-844.
- Su Y, Fang J, Liao C, Lin C, Li Y, Hu S. Targeted Mesoporous Iron Oxide Nanoparticles-Encapsulated Perfluorohexane and a Hydrophobic Drug for Deep Tumor Penetration and Therapy. Theranostics. 2015;5(11):1233-1248.